R. ISTITUTO SUPERIORE AGRARIO DI PISA

LABORATORI DI PATOLOGIA VEGETALE

E DI BATTERIOLOGIA AGRARIA

R. OSSERVATORIO REGIONALE DI FITOPATOLOGIA

32.

O. VERONA

Le basse temperature dei mesi gennaio-febbraio 1929 in relazione al determinismo di alcuni fenomeni biologici

O. VERONA

Le basse temperature dei mesi gennaio-febbraio 1929 in relazione al determinismo di alcuni fenomeni biologici

PISA
Arti Grafiche Succ. Nistri
1929

Estratto dai *Processi Verbali della Società Toscana di Scienze Naturali*

Vol. XXXVIII. Adunanza del 13 Maggio 1929.

Atti della Società Toscana di Scienze Naturali
Processi Verbali — Volume XXXVIII - N. 3

O. Verona

Le basse temperature dei mesi gennaio-febbraio 1929 in relazione al determinismo di alcuni fenomeni biologici.

Nei primi mesi dell'anno 1929, non solo in Pisa ma ovunque, più o meno a seconda delle condizioni di latitudine e di altitudine, si ebbero a registrare notevoli abbassamenti di temperatura.

Il fatto, per le caratteristiche cui era accompagnato, non poteva rientrare tra quelli normalmente svolgentesi durante il periodo invernale; e, d'altraparte la intensità di questi abbassamenti fu tale che non poteva non richiamare la nostra osservazione su alcuni fenomeni che particolarmente formano oggetto di investigazione da parte di questi Laboratori. Se infatti, ogni variazione brusca o comunque imprevista dell'andamento normale degli elementi periodici interessa o dovrebbe, si pensa, interessare chiunque si occupa della vegetazione delle piante coltivate, a qualunque scopo diretta, a maggior ragione deve interessare chi deve indagare i fatti patologici che da essa variazione possono derivare.

Ma su questo accenneremo solo a quanto vi può essere di generale chè altri, più specificamente, avrà occasione di fermarvicisi.

Fuori dubbio le giornate rigide trascorse non possono avere influito sull'organismo vegetale in senso favorevole e i danni lamentati nella seconda e terza decade di dicembre del 1927 — e per alcune piante del R. Orto Botanico messi in evidenza dal Dr. L. Amadori — dovranno essere di non poco aumentati.

Per le osservazioni di Amadori [1]) infatti, in quell'epoca, perirono alcune *Acacie*, un *Cornus capitata* Wall., alcuni *Eucalyptus*, un *Ilex macrophylla*, Wall., un *Juniperus Sabina* S.; furono danneggiati altri individui di cui se ne può leggere la elencazione (che si omette per non ripetere) nella Memoria citata.

Ma i danni del gelo debbonsi essere considerati anche sulle piante più

[1]) L. Amadori. *I danni arrecati alle piante del R. Orto Botanico dal freddo del Dicembre 1927*. Atti Soc. Tosc. Sc. Nat. Prov. verb. n. 5, v. XXXVII. Pisa, 1928.

direttamente utili all'uomo: essi si manifestano con caratteri ben noti e non di rado portano alla morte del soggetto.

Come, e in qual modo, questa morte possa avvenire non risulta peraltro ben noto. Sta di fatto comunque che, qualsiasi teoria si voglia al riguardo seguire (Duchamer e Senebier, Sachs, Muller-Thurgan) [1]) l'azione del gelo è sempre chiamata in giuoco e ad esso si attribuisce il determinarsi di fenomeni necrotici. Questi possono peraltro non sopravvenire; ma insorgono allora fenomeni patologici interessanti sia l'organologia che la istologia. Gli organi non tutti — per un medesimo individuo — e non nella medesima intensità vengono colpiti: il loro stato morboso si rende palese con fenomeni termo-tattici, con leggere compressioni, con diminuita resistenza con, talvolta, eliminazione di acqua: nei casi più gravi, o che preludono di solito la morte, con annerimento per ossidazione dei tannini.

Nei tessuti possono determinarsi invece, o di conseguenza, lacerazioni parietali nelle cellule sieno esse tegumentali che interne; e determinarsi lacune di dimensioni anche notevoli.

Non indifferente, infine, rimane il citoplasma e il nucleo che reagiscono, per quanto sia noto, in modo comparabile.

Fenomeni patologici di interesse generale possono riguardare i seminati delle colture autunno-vernine; l'aborto di fiori;la morte dei germogli; la caduta delle foglie, fenditure e ferite; alterazioni diverse nel colore e nel sapore di alcuni prodotti agrari, ecc. [2]).

Questo quanto può interessare in conseguenza a forti e repentini abbassamenti di temperatura la patologia delle piante.

* * *

Senonchè, accanto alla temperatura atmosferica, che essenzialmente viene tenuta presente in queste osservazioni, altri indici sono pur a considerarsi e, cioè, quelli concernenti la temperatura del suolo.

Quale è il suo andamento e come essa si comporta, rispetto alle diverse temperature atmosferiche ?

Alcuni studi al riguardo hanno in un certo senso chiarito il fenomeno e noi stessi lo abbiamo per cinque anni seguito [3]).

---

[1]) R. Perotti. *Lezioni di Patologia vegetale e Batteriologia*, Vol. I. *Generalità e malattie non parassitarie.* Pisa, 1928 - pag. 107.

[2]) idem. - pag. 712.

[3]) O. Verona. *Contributo alla conoscenza della temperatura dell' aria e del suolo a Pisa.* Pisa 1929.

Allora potemmo stabilire, sulla scorta dei dati in possesso, come le geo terme mai si portassero durante il periodo invernale al disotto della temperatura media dell'aria e molto lontane fossero dalle minime per essa registrate. Affermavamo come, per 30 cm. di profondità, mai si scendesse al disotto di 6° C. Senonchè quest'anno quello che fu l'andamento normale delle temperature è venuto a spostarsi e i minimi termici dell'atmosfera hanno segnato quasi 11° sotto zero: come sotto zero scendevano le temperature massima e media.

Ora, se si osservano le curve riferentesi a quei periodi, resta agevole notare come nel terreno l'equilibrio si sia di poco mutato e la demarcazione che si ha a0-,30 cm., e che è la più sentita, non va da oltre i 4° C. Con ciò prendiamo occasione per confermare quanto prima e altrove avevamo stabilito.

Non solo: ma vorremmo anche far cadere l'attenzione sull'importanza che ha la temperatura del suolo nel determinarsi dei fenomeni ecologici che accompagnano il ciclo evolu'vo di una pianta. E in essi le condizioni di termicità del terreno debbono assurgere ad una certa importanza particolarmente per quanto riferiscesi al periodo di inizio o preiniziale della vegetazione, in quanto nel terreno hanno sede i primi fenomeni di vita.

E', fuori dubbio, grande l'importanza che debbono avere i fattori di ambiente (terreno) sulla germinazione dei semi e sullo sviluppo dell'embrione: e accanto a questi fattori, vari invero di natura e di origine, la temperatura prende un posto che potremmo dire predominante e regolatore.

Nel calcolo allora delle temperature effettive, rilevantisi con uno qualsiasi dei metodi proposti (a mezzo dell'indice residuale, o esponenziale, o delle costanti termofisiologiche [1]) non è da ritenersi fuori luogo la inclusione di un fattore segnalante la termicità del terreno.

* * *

L'influenza che il raffreddamento del terreno si possa in qualche modo esercitare sulla popolazione microbica del suolo e sulle attività da essa dipendenti è in linea generale ammessa.

Senonchè non tutti gli A. A. concordano nel ritenerla benefica o meno.

Per taluni ne deriverebbe una più o meno intensa depressione nel regime microbico e sue funzionalità, alle quali peraltro seguirebbe di poi una esaltazione; per altri si avrebbe un aumento sensibile di microrganismi (Conn); i poteri ammonizzante ed azotofissante se ne avvantaggerebbero

---

[1]) G. Azzi. *Ecologia Agraria.* U.T.E.T. - Torino, 1928.

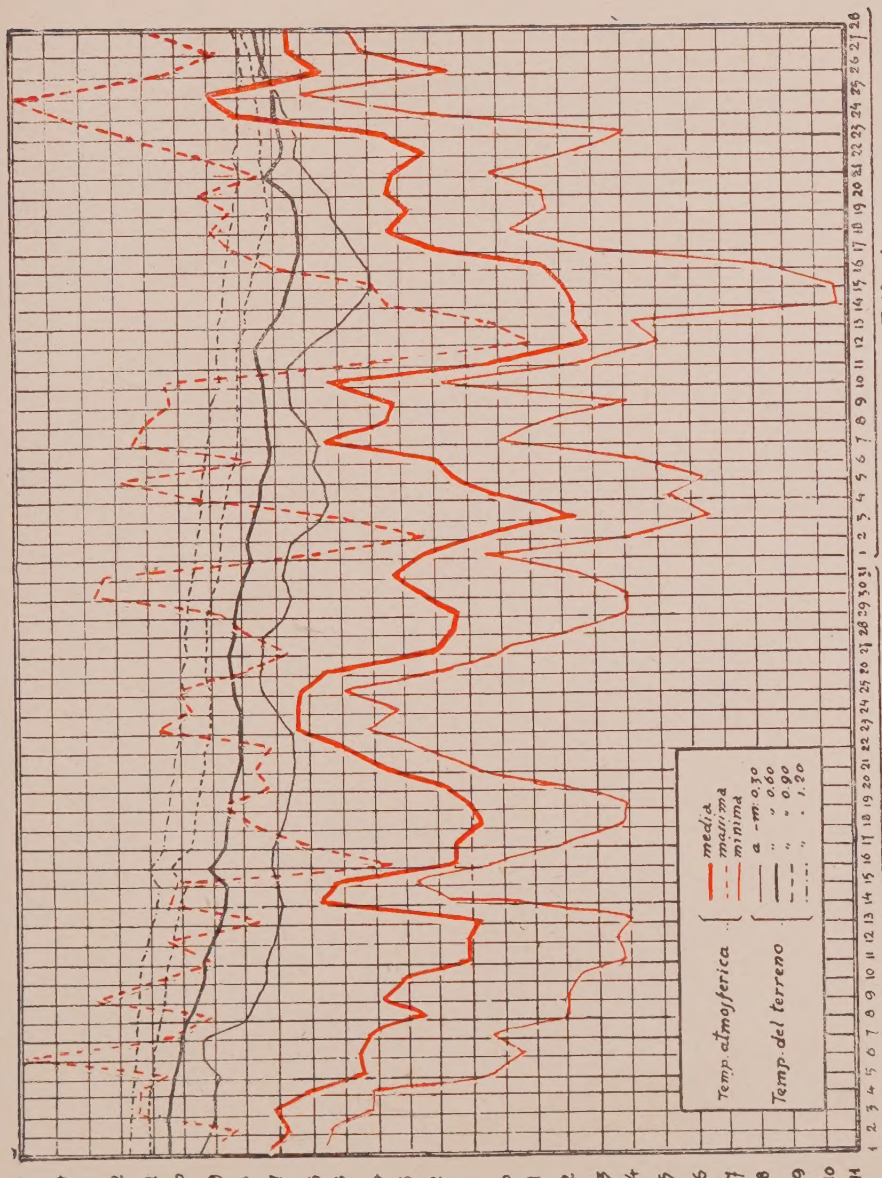
(Brown e Smith); il potere nitrificante si renderebbe più favorevole dall'alternarsi del gelo e disgelo (Lyon e Bizzel).

Non si vede comunque come il fenomeno possa essere interpretato. Difatto sta, almeno per i nostri terreni che, sia il numero dei microrganismi che le attività biochimiche, non subiscono alcuna depressione sensibile anzi, in rapporto al periodo preinvernale, se ne avvantaggerebbero. Alcune analisi eseguite in questi Laboratori, in parte rese note e in parte in via di elaborazione ce ne autorizzano l'affermazione.

Dati giornalieri delle temperature dell'aria e del terreno relativi ai mesi di Gennaio e Febbraio 1929

Giorni	GENNAIO							FEBBRAIO						
	Temp. atmosferica			Geotemperatura				Temp. atmosferica			Geotemperatura			
	minima	massima	media	0.30	0 60	0.90	1.20	minima	massima	media	0.30	0.60	0.90	1.20
1	5.7	9.2	7.2	9.45	10.3	11.05	11.8	0.6	6.9	2.4	6.7	7.85	8.8	9.6
2	5.5	8.3	6.9	9.2	10.4	11.1	11.8	—4.3	2.3	—1.3	6.5	7.95	8.8	9.6
3	4.2	11.6	7.2	9.05	10.4	11.1	11.8	—6.4	5.—	—2.3	5.6	7.8	8.8	9.45
4	4.2	11.5	6.3	9.1	10.3	11.1	11.7	—5.2	9.7	0.1	5.25	7.55	8.6	9.4
5	0.4	10.6	4.5	8.9	10.2	11.—	11.7	—6.2	12.—	1.3	5.45	7.45	8.45	9.35
6	—0.4	15.5	4.8	9.3	10.05	11.—	11.6	—4.3	7.8	2.—	5.8	7.2	8.3	9.2
7	0.4	10.2	4.3	8.35	10.—	10.9	11.6	0	11.5	5.4	5.65	7.15	8.2	9.1
8	—2.	9.2	2.6	8.—	9.8	10.8	11.6	—1.6	11.—	3.5	6.—	7.2	8.1	9.—
9	—2.	12.8	3.9	7.75	9.65	10.65	11.4	—4.—	10.4	3.2	6.35	7.25	8.1	9.—
10	—2.2	11.—	3.2	7.45	9.3	10.6	11.4	1.8	10.6	5.2	6.6	7.35	8.1	8.65
11	—3.8	9.—	1.1	7.45	9.3	10.4	11.3	—2.8	4.2	0.3	6.7	7.4	8.1	8.8
12	—3.6	10.5	1.3	7.15	9.15	10.25	11.1	—5.—	—1.—	—2.8	5.95	7.65	8.1	8.8
13	—4.—	7.7	0.8	7.—	8.95	10.1	11.—	—4.2	0.3	—2.3	5.05	7.2	7.9	8.9
14	1.7	10.4	5.8	6.9	8.8	10.—	10.9	—10.7	3.5	—2.3	4.4	6.85	7.95	8.8
15	2.8	10.2	5.3	7.05	8.65	9.8	10.8	—10.6	4.—	—2.—	4.—	6.6	7.75	8.65
16	0.3	3.6	1.6	7.15	9.15	10.25	11.1	—8.2	7.—	—1.3	4.—	6.3	7.6	8.5
17	—2.—	6.—	1.6	7.15	8.7	9.7	10.6	—3.—	8.2	2.—	4.35	6.1	7.4	8.4
18	—3.8	7.8	0.8	6.9	8.6	9.6	10.5	—0.3	9.—	3.4	4.8	6.1	7.3	8.3
19	—3.9	8.7	1.1	6.7	8.5	9.5	10.4	—1.6	8.3	2.9	5.1	6.2	7.2	8.15
20	—2.—	7.3	1.8	6.65	8.4	9.4	10.3	—1.4	9.2	3.4	5.15	6.3	7.2	8.1
21	1.—	7.8	3.6	6.45	8.2	9.3	10.2	0.2	7.6	3.2	5.8	7.15	7.25	8.—
22	2.7	7.2	5.—	6.5	8.1	9.2	10.1	—2.4	9.4	2.2	6.15	6.7	7.3	8.15
23	4.2	10.8	6.4	6.65	8.1	9.1	10.—	—4.—	11.6	3.5	6.05	6.65	7.3	8.—
24	3.3	9.8	6.4	7.—	8.1	9.1	9.9	2.2	13.5	8.1	6.3	6.8	7.35	8.—
25	5.—	10.1	6.3	7.35	8.2	9.—	9.8	6.—	15.—	9.—	6.8	6.9	7.4	8.—
26	1.9	8.—	5.4	7.45	8.3	9.1	9.9	1.6	10.5	5.5	7.25	7.15	7.5	7.95
27	0	6.8	2.—	7.4	8.4	9.1	9.8	4.2	8.8	6.5	7.1	7.3	7.6	8.—
28	—2.2	8.—	1.6	7.4	8.3	9.1	9.8	4.6	11.2	6.6	7.15	7.4	7.7	8.1
29	—4.—	9.8	1.4	6.8	8.25	9.1	9.8							
30	—4.—	12.8	2.3	6.65	8.15	9.—	9.7							
31	—2.4	12.5	3.3	6.75	8.—	8.9	9.7							

Lab. di Patologia Vegetale e Batteriologia Agraria
del R. Ititute Sup. Agrario di Pisa, Aprile 1929. VII.


Temp. atmosferica
media
massima
minima
Temp. del terreno
a - m 0.30
" " 0.60
" " 0.90
" " 1.20
Gennaio
Febbraio